- Deuxième année du cycle secondaire collégial parcours international
- Matière : sciences de la vie et de la terre (SVT)
- Chapitre 1: la théorie de la tectonique des plaques

مرحبا بكم أعزاءي في موقع jami3dorosmaroc ، نقدم لكم اليوم شرح تفصيلي لدرس **'la théorie de la tectonique des plaques'** بالفرنسية و العربية ليستفيد الجميع.

la théorie de la tectonique des plaques 2eme année collège



la théorie de la tectonique des plaques 2ac

la théorie de la dérive des continents

En 1912, le physicien et météorologue allemand Alfred Wegener (1880-1930), propose **la théorie de la dérive des continents**.

Selon Wegener, tous les continents étaient autrefois rassemblés en un seul continent, la Pangée (Mégacontinent), Selon sa théorie, l'écorce terrestre se serait brisée et aurait dérivé pour former les continents que nous connaissons aujourd'hui.



a Les continents avant la dérive (d'après Wegener).

b Les continents, actuellement (Après la dérive).

c Wegener, un astronome et météorologue allemand.

نظرية زحزحة القارات

في سنة 1912 ، اقترح الفيزيائي وعالم الأرصاد الألماني ألفريد فيجنر نظرية زحزحة القارات "la dérive des continents" ، و وفقًا لفيجنر ، فقد كانت كل القارات متحدة مع بعضها ذات يوم في قارة واحدة تسمى باليابسة الوحيدة "la Pangée" أو القارة الكبرى "Méga continent"،وفقًا لنظريته ، انقسمت القشرة الأرضية و انجرفت لتشكيل القارات التي نعرفها اليوم ، شاهد الفيديو التالي.

La théorie de la tectonique des plaques

La théorie de la tectonique des plaques a vu le jour à la fin des années 1960.reprenant les conceptions de la théorie de la dérive des continents de Wegener.

نظرية تكتونية الصفائح

ظهرت **نظرية تكتونية الصفائح** إلى الوجود في نهاية الستينيات تناولت مفاهيم نظرية زحزحة القارات لفيجنر.

Quels sont les arguments de la dérive des continents ?

les arguments de cette théorie sont.

L'argument morphologique

On entend par **l'argument morphologique**, la complémentarité des formes géométriques des côtières de certains continents.

C'est le cas, par exemple, des côtes africains et sud-américaines , on observe un complémentarité des côtières.

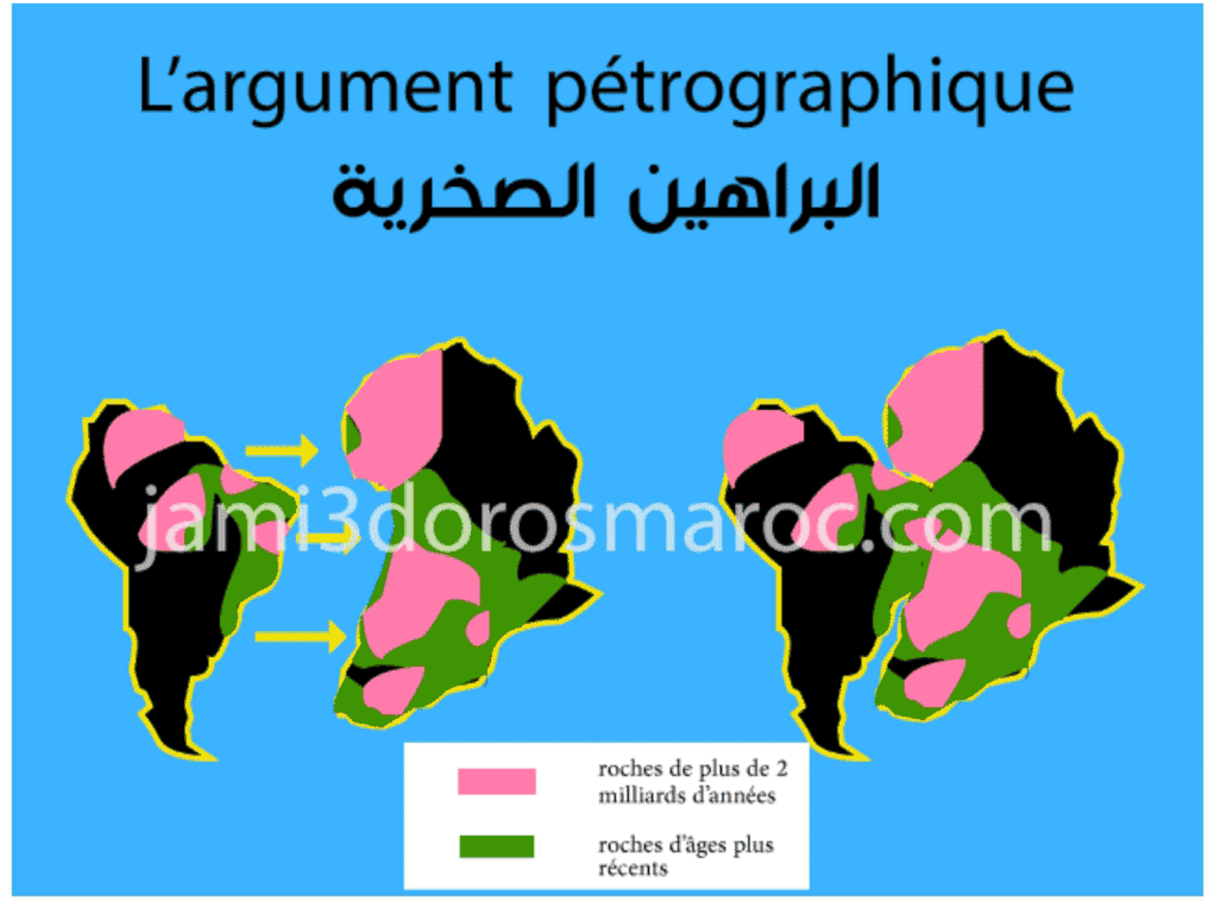
L'argument morphologique

البرهان المورفولوجي

نعني بالبرهان المورفولوجية تكامل الأشكال الهندسية لسواحل قارات معينة ، هذا هو الحال بالنسبة لسواحل إفريقيا وأمريكا الجنوبية على سبيل المثال ، نلاحظ تكامل السواحل.

L'argument pétrographique

On entend par **l'argument pétrographique** (ou géologique), la similarité de la composition géologique des boucliers (Un bouclier est une région contient des roches de plus de 2 Miliards d'années) de certains continents.



L'argument pétrographique

Dans le domaine continental, les géologues distinguent deux types de roches :

1. des roches très anciennes de plus de 2 milliards d'années.
2. et des roches d'âges plus récents.

En Afrique et en Amérique du Sud, on rencontre des roches de plus de 2 milliards d'années.

Ces roches peuvent être assemblées en chaînes continues si on rapproche l'Afrique et l'Amérique du sud.

البرهان الصخري

نعني بالبرهان الصخري او الجيولوجي "argument pétrographique ou géologique"، تشابه التركيب الجيولوجي للصخور في قارات معينة.

في المجال القاري ، يميز الجيولوجيون نوعين من الصخور:

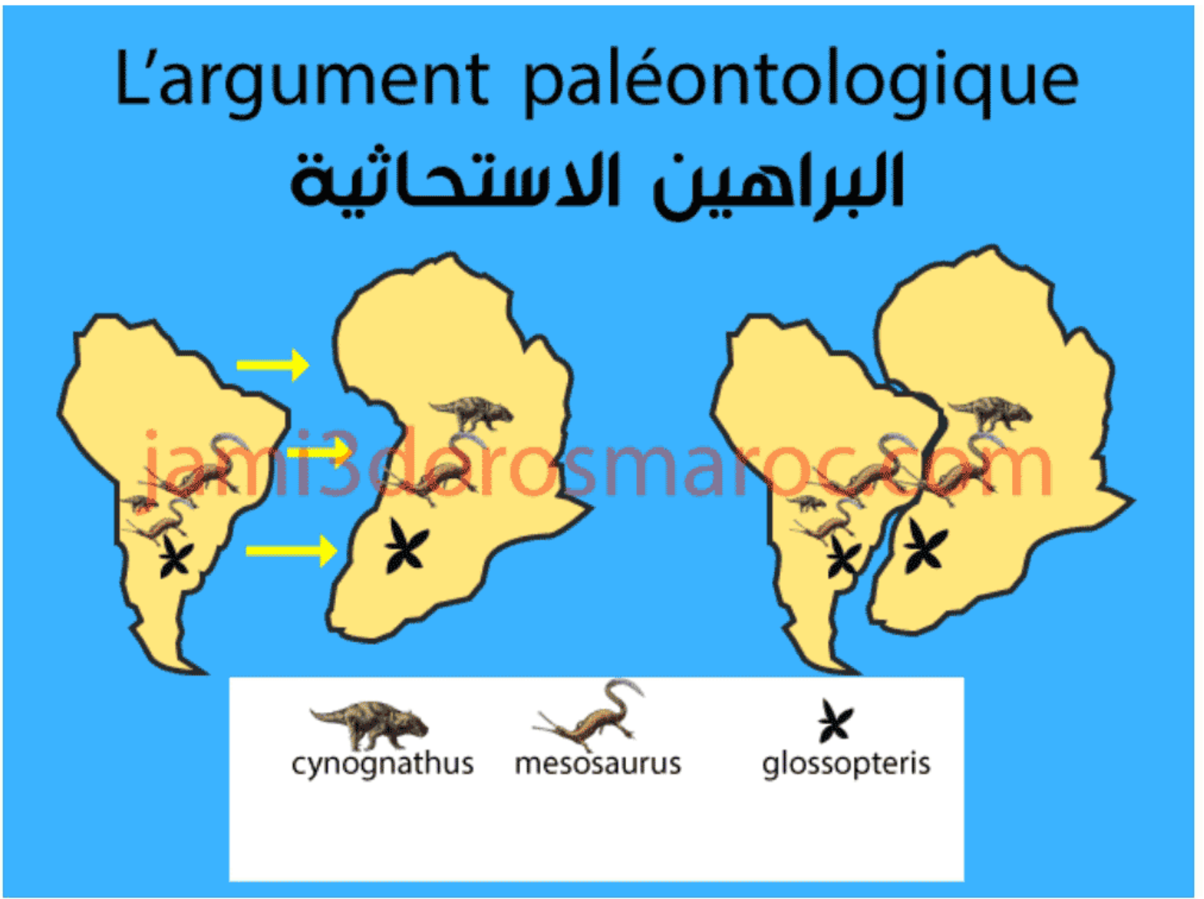
1. صخور قديمة جدًا يزيد عمرها عن ملياري سنة.
2. وصخور حديثة.

في إفريقيا وأمريكا الجنوبية ، تم العثور على صخور يزيد عمرها عن ملياري عام.

يمكن تجميع هذه الصخور في سلاسل جبلية مستمرة ، إذ جمعنا إفريقيا وأمريكا الجنوبية معًا.

L'argument paléontologique

On entend par **l'argument paléontologique** , la présence des mêmes fossiles sur deux continents différents.



L’argument paléontologique

la présence des mêmes fossiles sur deux continents différents à la même époque incite à penser que ces deux continents ne pouvaient pas être séparés par un océan, barrière pour ces animaux et végétaux.

البرهان المستحاثي

نقصد بالبرهان المستحاثي "argument paléontologique"، وجود نفس الحفريات "fossiles" في قارتين مختلفتين.

يشير وجود نفس الحفريات في قارتين مختلفتين ينتميان لنفس الحقبة إلى أنهما لم يكونا منفصلتين بواسطة المحيط ، وهو حاجزًا لهذه الحيوانات والنباتات.

La notion de plaque lithosphérique

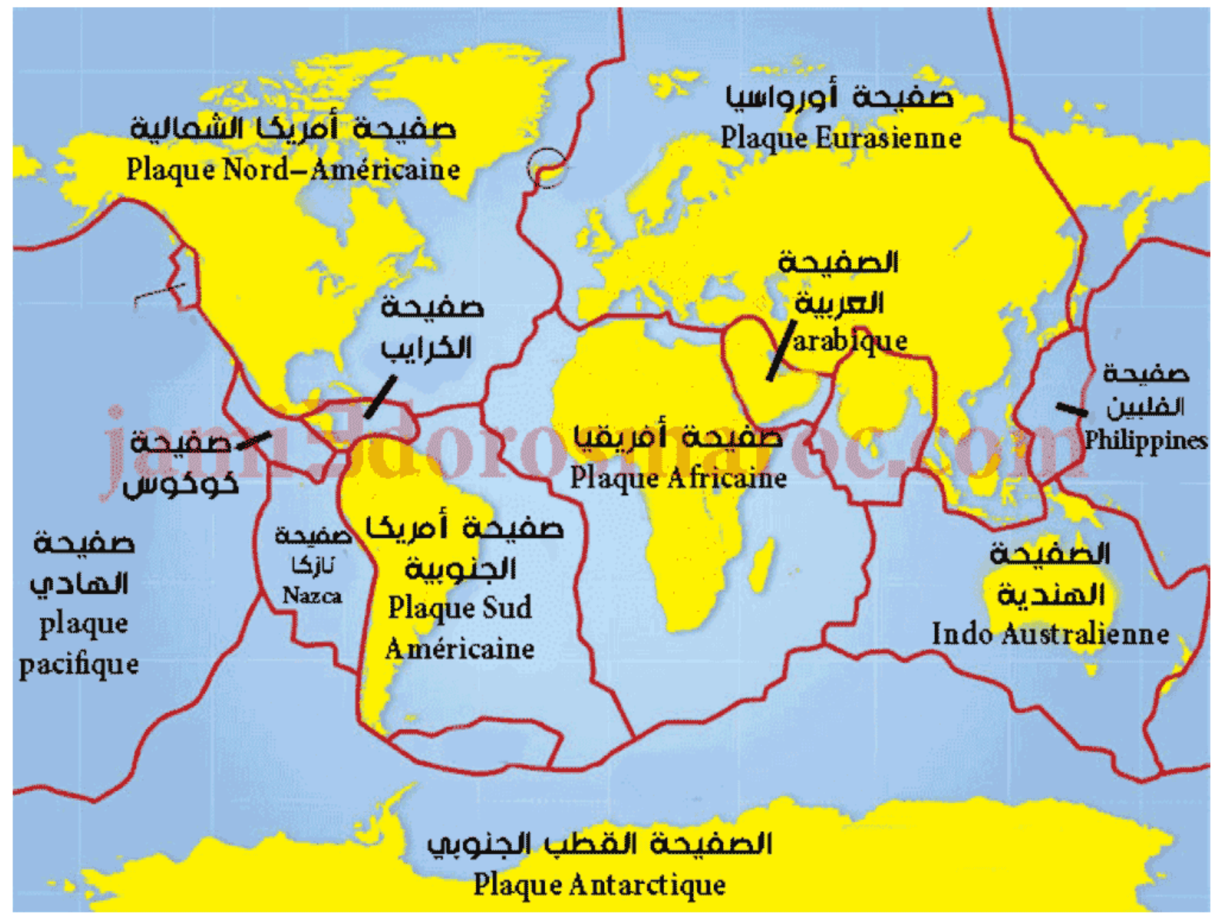
Une **Plaque lithosphérique** est une Zone stable de la surface de la Terre, délimitée par des zones de forte activité sismique et volcanique et constituée de lithosphère

La répartition des séismes et des volcans actifs nous permet de délimiter à la surface de la terre 12 zones stables appelées **les plaques tectoniques** ou **plaques lithosphériques**.

Les plaques tectoniques

La terre est actuellement composée de 12 plaques principales.

1. Plaque Nord-Américaine
2. Plaque Sud-Américaine
3. Plaque Africaine
4. Plaque Eurasienne
5. Plaque Indo-Australienne
6. Plaque Antarctique
7. Plaque Arabique
8. Plaque des Philippines
9. Plaque caraïbe
10. plaque de Cocos
11. plaque d'Océan pacifique
12. plaque de Nazca



Les plaques tectoniques

Ces plaques bougent: elles peuvent s'écarter, se chevaucher, glisser les unes par rapport aux autres , c'est ce qu'on appelle la tectonique des plaques ou dérive des continents.

La Terre est composée de plusieurs enveloppes, celle qui se situe le plus à l’extérieur s’appelle la croûte. Il existe deux types de croûte :

1. **La croûte océanique** qui se situe sous les océans.
2. **La croûte continentale** est la croûte qui compose les continents, c’est sur cette enveloppe que nous marchons.

مفهوم صفيحة الغلاف الصخري

صفيحة الغلاف الصخري هي منطقة مستقرة على سطح الأرض ، تحدها مناطق ذات نشاط زلزالي "sismique" و بركاني "volcanique" قوي ، تتكون من الغلاف الصخري "lithosphère".

يمكننا توزيع الزلازل و البراكين النشطة من تحديد 12 منطقة مستقرة على سطح الكرة الأرضية ، تسمى بالصفائح التكتونية " les plaques tectoniques" أو صفائح الغلاف الصخري "plaques lithosphériques".

الصفائح التكتونية

تتكون الأرض حاليًا من 12 صفيحة رئيسية، هي.

1. صحيفة أمريكا الشمالية "Plaque Nord-Américaine"
2. صفيحة أمريكا الجنوبية "Plaque Sud-Américaine"
3. صفيحة أفريقيا "Plaque Africaine"
4. صفيحة أوراسية "Plaque Eurasienne"
5. صفيحة الهند أستراليا "Plaque Indo-Australienne"
6. صفيحة القطب الجنوبي "Plaque Antarctique"
7. الصفيحة العربية "Plaque Arabique"
8. صفيحة الفلبين "Plaque des Philippines"
9. صفيحة كاراييب "Plaque caraïbe"
10. صفيحة "plaque de Cocos".
11. صفيحة المحيط الهادي "plaque d'Océan pacifique"
12. صفيحة نازكا "plaque de Nazca"

يمكن لهذه الصفائح أن تتباعد وتتداخل بالنسبة لبعضها البعض ، و هذا هو ما يسمى بتكتونية الصفائح la tectonique des plaques أو انجراف القارات la dérive des continents.

تتكون الأرض من عدة أغلفة (أو طباقات) ، يسمى الأبعد منها القشرة "القشرة الأرضية = la croûte terrestre" و هناك نوعان من القشرة الأرضية:

1. القشرة المحيطية "La croûte océanique" التي تقع تحت المحيطات.
2. القشرة القارية "La croûte continentale" هي القشرة التي تتكون منها القارات ، ونحن نسير عليها و نعيش فوقها.

la théorie de l'expansion des fonds océaniques

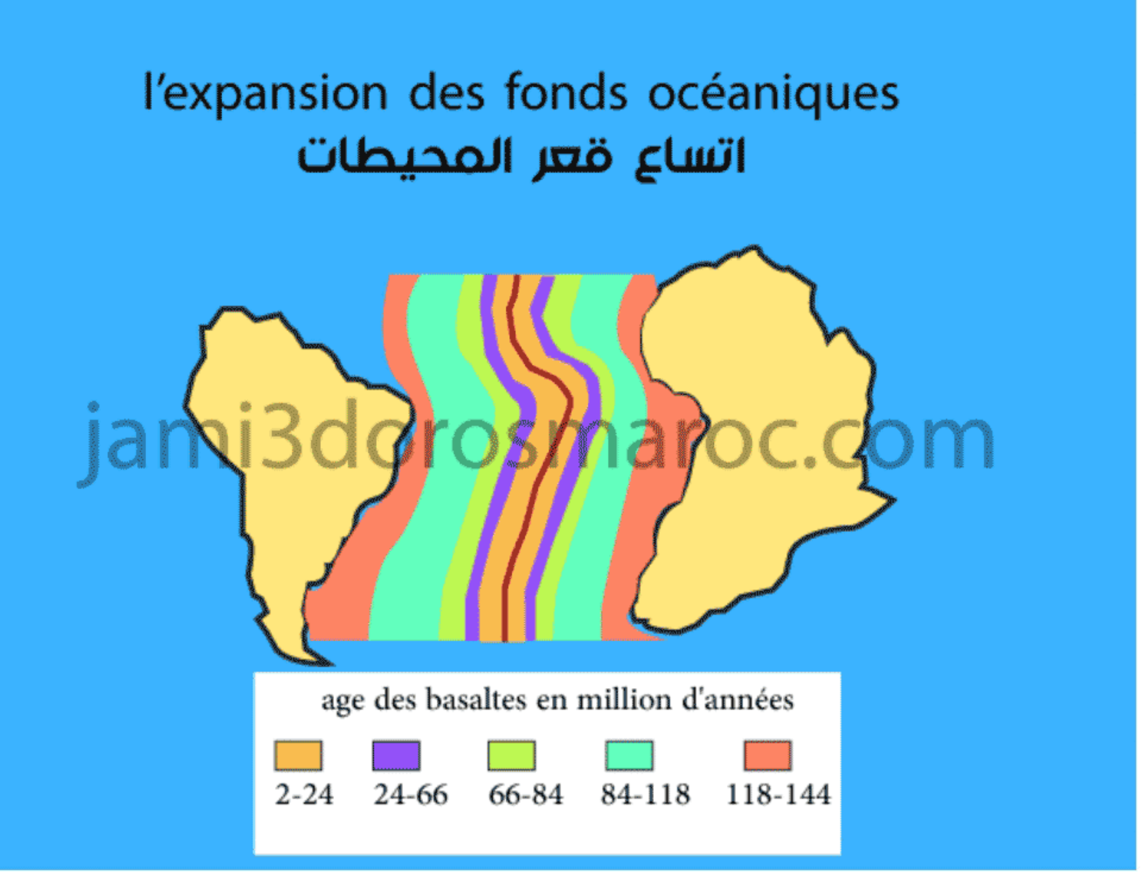
Après **la théorie de la dérive des continents** de Wegener , Harry Hess en 1962 a élaboré une autre théorie concernant **l'expansion des fonds océaniques** .Et ceci à partir de plusieurs données scientifiques récoltés au niveau des océans.

نظرية توسع قعر المحيط

بعد نظرية الانجراف القاري "la dérive des continents" لفيجنر ، أدلى هاري هيس سنة 1962 بنظرية أخرى تتعلق بتوسيع قعر المحيط "expansion des fonds océaniques" ، بناءًا على العديد من البيانات العلمية التي تم جمعها على مستوى المحيط.

l'expansion des fonds océaniques

Les géologues ont réussi à déterminer l'âge de la croûte océanique composée de basaltes (roche volcanique), en différents endroits de chaque côté de la dorsale atlantique (sont des chaînes de montagnes sous-marines).



l'expansion des fonds océaniques

Les basaltes les plus récents se situent au centre de l'océan Atlantique, au niveau de la dorsale océanique, au contraire, les basaltes les plus anciens se situent en bordure des continents.

توسع قعر المحيط

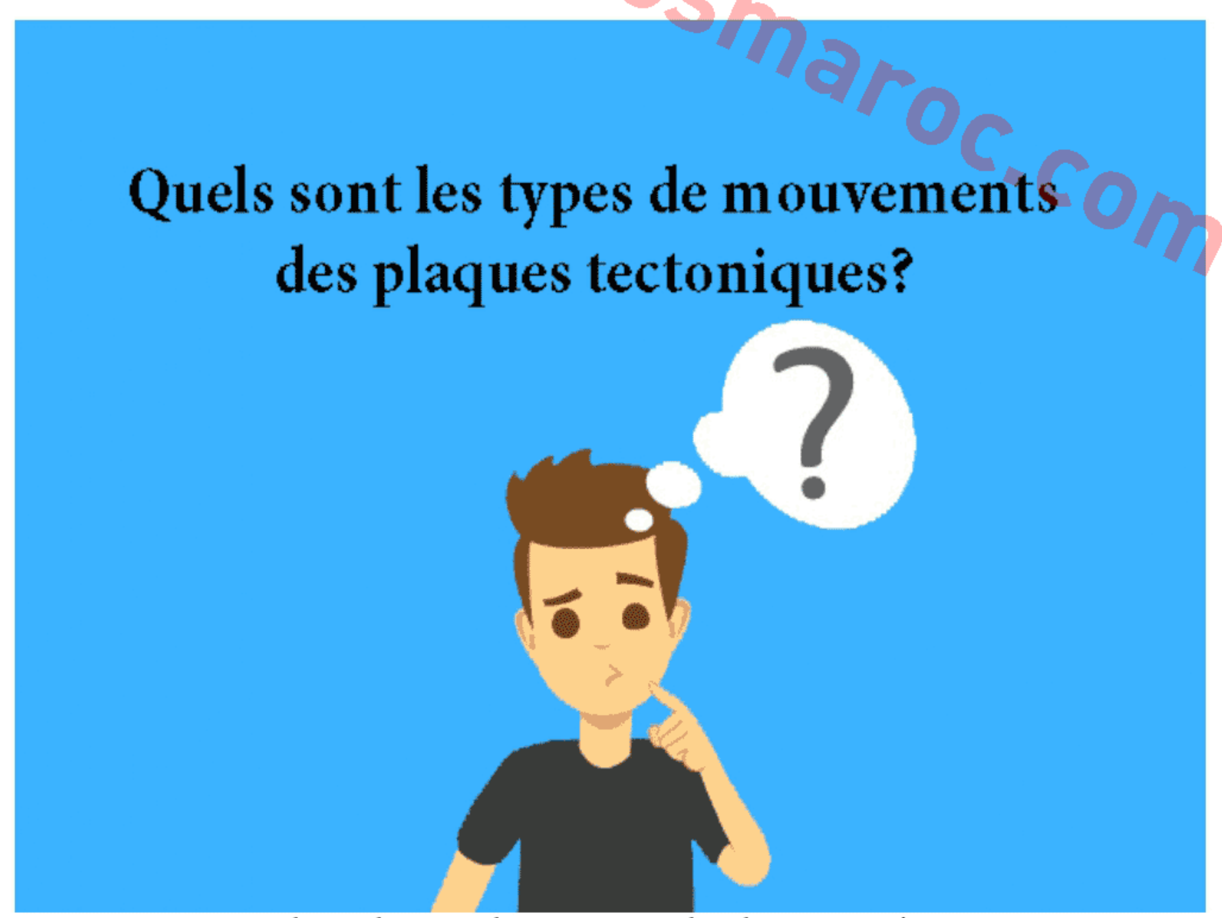
نجح الجيولوجيون "Les géologues" في تحديد عمر القشرة المحيطية "la croûte océanique" المكونة من البازلت "basaltes" (هي صخور تنتج عن تصلب صهارة البركان) ، في أماكن مختلفة على جانبي دروة "la dorsale" المحليط الأطلسي و هي عبارة عن سلاسل جبلية تحت الماء.

يوجد البازلت الحديث في وسط المحيط الأطلسي ، على مستوى الذروة المحيطية، و على العكس من ذلك ، يقع البازلت القديم على حافة القارات.

la mobilité des plaques lithosphériques

Le calcul de l'âge du basalte du plancher océanique , ainsi que la technologie des satellites GPS ,ont permis de calculer avec une précision étonnante les mouvement relatifs des plaques lithosphériques.

Quels sont les types de mouvements des plaques tectoniques?



Quels sont les types de mouvements des plaques tectoniques?

Il existe deux types de mouvements au niveau des plaques :

1. un mouvement de divergence (d'écartement) au niveau des dorsales océaniques.
2. un mouvement de convergence (de rapprochement) au niveau des fosses océaniques et au niveau des chaines de montagnes.

Les dorsales sont des zones de divergence. Les chaînes de montagnes récentes et les fosses océaniques sont des zones de convergence.

حركية صفائح الغلاف الصخري

إن حساب عمر البازلت في قرع المحيط ، مع تقنية الأقمار الاصطناعية الخاصة بنظام تحديد المواقع العالمي (GPS) ، جعل من الممكن حساب الحركات النسبية لصفائح الغلاف الصخري بدقة عالية.

ما هي أنواع حركات الصفائح التكتونية؟

هناك نوعان من الحركة على مستوى الصفائح ، هما.

1. حركة تباعد "mouvement de divergence" تحدث على مستوى الذروات المحيطية "dorsales océaniques".
2. حركة التقارب "mouvement de convergence" تحدث على مستوى الخنادق (الحفر) المحيطية " fosses océaniques" و السلاسل الجبلية.

comment mesurer le déplacement des plaques tectoniques?

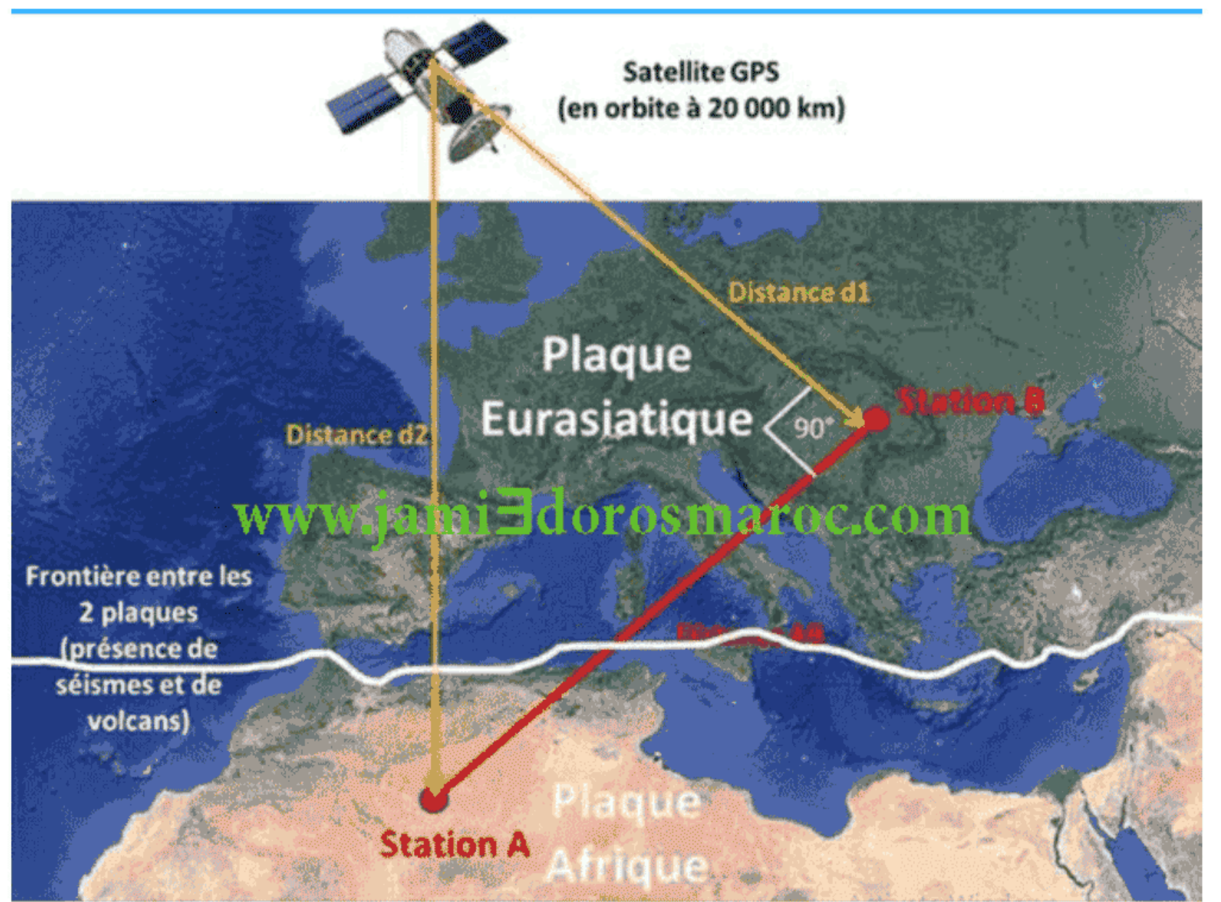


comment mesurer le déplacement des plaques tectoniques?

La technique du GPS (Global Positioning System) permet actuellement de **mesurer le déplacement des plaques lithosphériques** au millimètre près, grâce aux satellites qui déterminent la position exacte de différents points à différents moments.

Les plaques se déplacent de quelques centimètres par an (cm/an).

Les satellites GPS émettent des ondes radio à temps déterminé (t), ces dernières se propagent à une vitesse connue(v).



la théorie de la tectonique des plaques

Le calcul du temps d'arrivé des ondes à leurs points de capture permet de connaître les distances d1 et d2 qui existent par exemple entre le satellite et les villes.

كيف تقاس إزاحة الصفائح التكتونية؟

تتيح تقنية GPS (نظام تحديد المواقع العالمي) حاليًا قياس إزاحة صفائح الغلاف الصخري بالمليمتر ، وذلك بفضل الأقمار الصناعية التي تحدد الموقع بشكل دقيق لنقاط المختلفة في أوقات مختلفة.

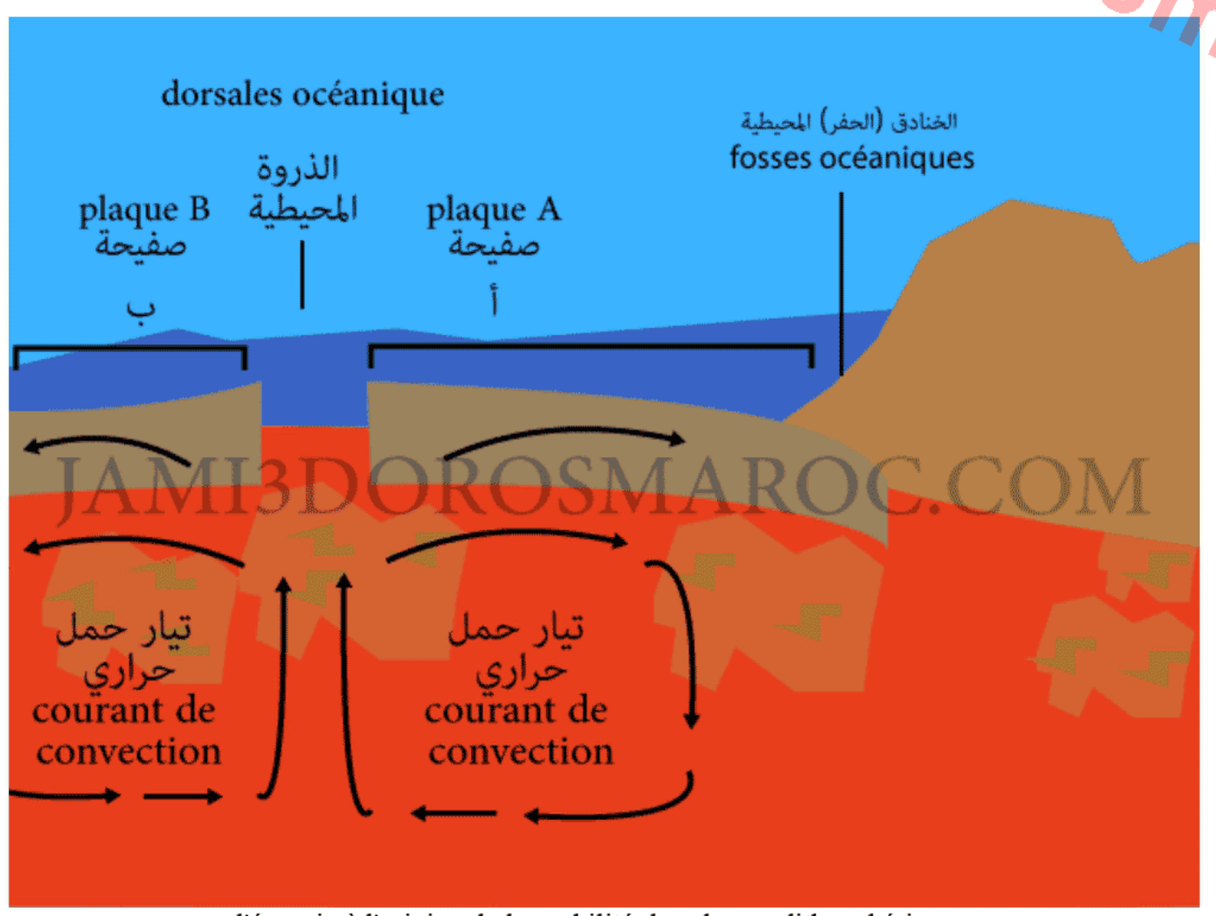
تتحرك الصفائح ببضعة سنتيمترات في السنة.

تصدر الأقمار الصناعية لنظام تحديد المواقع العالمي (GPS) موجات راديو في وقت ثابت (t) ، والتي تنتشر بسرعة معروفة (v).

يتيح حساب وقت وصول الأمواج إلى نقاط الالتقاط الخاصة بهم معرفة المسافات d1 و d2 الموجودة ، على سبيل المثال ، بين القمر الصناعي والمدن، كما في الصور التالية

l'énergie à l'origine de la mobilité des plaques lithosphériques

On retrouve 12 plaques tectoniques principales et environ 40 plaques tectoniques secondaires, ces plaques lithosphériques, flottant sur le magma, mesurent environ 100 kilomètres d'épaisseur, elles bougent de quelques centimètres par année sous l'effet des **courants de convection** du magma à l'intérieur du manteau terrestre.



l'énergie à l'origine de la mobilité des plaques lithosphériques

Ces **mouvements de convection** provoquent différents types de mouvements.

1. un mouvement de divergence.
2. un mouvement de convergence.

الطاقة الكامنة وراء حركة صفائح الغلاف الصخري

هناك 12 صفيحة تكتونية رئيسية وحوالي 40صفيحة تكتونية ثانوية ، تطفو صفائح ذات الغلاف الصخري هذه على الصهارة "magma" ، يبلغ سمكها حوالي 100 كيلومتر ، و تتحرك ببضعة سنتيمترات في السنة تحت تأثير **تيارات الحمل الحراري** "courants de convection" الخاصة بالصهارة داخل طبقة الوشاح أو الرداء "manteau terrestre" (هي طبقة أرضية توجد تحت القشرة الأرضية).

تسبب هذه **الحركات الحملية** (أي حركة تيارات الحمل الحراري) أنواعًا مختلفة من الحركات، و هي.

1. حركة تباعد.
2. حركة التقارب.